1894

Über die
Phosphornekrose der Kieferknochen.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung

der Doktorwürde in der Medizin und Chirurgie

welche

mit Genehmigung der hohen medizinischen Facultät

der

vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg

Freitag, den 22. Juni 1894

Vormittags 11 Uhr

zugleich mit den Thesen

öffentlich verteidigen wird

Carl Emil Netter

aus Crossen a/O.

Referent: Herr Prof. Dr. von Bramann.

Opponenten:

Herr Albert Zander, approb. Arzt.

Herr Walther Schulze, cand. med.

Halle a. S.

Druck von Wischan & Wettengel.

1894.

Imprimatur

Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Weber,**
h. t. Decanus.

Frau M. v. Winning,

Meiner verehrten Tante

in Dankbarkeit

gewidmet.

Der Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153703_0198

Über die Phosphornekrose der Kieferknochen.

Bevor wir auf das Wesen der Phosphornekrose näher eingehen, erscheint es von Wichtigkeit, einen kurzen Überblick über die Phosphorvergiftungen im allgemeinen zu werfen, um über die Wirkungen dieser gefährlichen Substanz, deren Dämpfe unter anderem eine so schlimme Erkrankung der Kiefer zu erzeugen imstande sind, genügend unterrichtet zu sein. Es ist bekannt, dass der Phosphor in zweierlei Gestalt in dem Handel vorkommt, als gelber und sogenannter amorpher Phosphor, welch letzterer ein scharlachrotes Pulver darstellt und durch übermässiges Erhitzen des gelben Phosphors gewonnen wird, als solches aber alle charakteristischen Eigenschaften sowie die eminente Giftigkeit des ersteren verloren hat. Wenn wir daher von Giftwirkungen des Phosphors sprechen und im vorstehenden besonders die Verarbeitung desselben zur Herstellung von Streichhölzern im Auge haben, so ist damit immer nur der gelbe Phosphor gemeint; denn nur dieser vermag die Veränderungen im Körper hervorzubringen, als deren Ursache wir die akute und chronische Phosphorvergiftung erkennen, durch dessen Einwirkung in Dampfform Nekrosen der Kiefer bewirkt werden können.

Die meisten akuten Phosphorvergiftungen geschehen, indem die abgeschabten in Milch, Suppen oder Bier aufgelösten Köpfchen der Phosphorzündhölzchen zum Selbstmord oder wie das in Schweden vor Einführung der schwedischen Zündhölzchen sehr gebräuchlich war, zu Abortivzwecken benutzt werden. Bei einer solchen Intoxikation, die meist unter dem Bilde einer subakuten Vergiftung

verläuft, beobachtet man sehr häufig, dass, obwohl oft kolossale Mengen des Giftes in den Körper eingeführt werden, die Vergiftungserscheinungen nicht immer gleich nach dem Genuss des Phosphors eintreten, dass oft längere Zeit vergeht, ehe heftigere Beschwerden sich geltend machen. Dieselben gehen vorwiegend von dem Verdauungstraktus aus und bestehen anfangs in Schmerzen in der Magengegend, Aufstossen, Erbrechen; tritt hiernach keine restitutio ad integrum ein, so gesellen sich weitere Allgemeinerscheinungen hinzu, als Durchfälle, Koliken, Vergrösserung der Leber, Icterus, Albuminurie. Häufig werden Atem- und andere Beschwerden von Seiten der Brustorgane beobachtet, von Seiten des Gehirns Delirien, Somnolenz, Convulsionen der oberen und unteren Extremitäten. Unter Sinken der Temperatur und allgemeinem Kollaps tritt der Tod gewöhnlich nicht vor dem fünften Tage ein. Dies sind die hauptsächlichsten Erscheinungen der Vergiftung, dieselben sind in dem einen oder anderen Falle mehr oder weniger ausgeprägt oder durch weitere Komplikationen in ihrem Bilde verändert.

Entsprechend diesen Krankheitserscheinungen ist auch der objektive Befund im Körper ein äusserst mannigfaltiger und von charakteristischer Beschaffenheit. Zunächst zeigt die Schleimhaut des tractus intestinalis die verschiedensten Veränderungen, die je nach dem Grade der Vergiftung von einfacher Rötung und Schwellung bis Ecchymosierung, Arrosion und Blutsuffusionen wechseln. Dann findet man Ecchimosen in fast allen Organen, namentlich in den serösen Häuten, Infarktbildung in den Lungen, charakteristische Verfettung des Magens, der Nieren und vor allem der Leber, ferner Verfettung des Herzmuskels und der quergestreiften Muskulatur.

Eine so ausgesprochene über den ganzen Körper verbreitete Fettdegeneration, in Verbindung mit der wässerigen Beschaffenheit des Blutes, die man bei dem akuten Phosphorismus fast immer antrifft, lassen es als sehr wahrscheinlich erscheinen, dass der Phosphor ein Blutgift ist, dass er Veränderungen im Blute hervorruft, die dasselbe nicht mehr fähig machen, die Organe des Körpers genügend zu ernähren, infolge dessen regressive Metamorphose und zwar fettige Degeneration eintritt.

Bei der chronischen Vergiftung sieht man die gleichen Veränderungen auftreten, aber hier bildet sich im Gegensatz zu der akuten Vergiftung sehr bald sekundär neben dem Zellgewebszerfall ein reaktiver Zustand aus, der in Hyperplasie des interstitiellen Bindegewebes besteht. So hat z. B., wie aus den Versuchen von Wegner und Ackermann hervorgeht, die lange fortgesetzte Darreichung kleiner Phosphordosen eine cirrhotische Erkrankung der Leber und Nieren zur Folge. Bei Beiden, sowohl der akuten wie chronischen Phosphorvergiftung, ist die ursprüngliche Wirkung dieselbe, der bei ersteren ist nur die Vergiftung so intensiv, dass das Absterben der Zellen mit Verfettung in den Vordergrund tritt, und der Tod schon eher eintritt, als es zu weiteren Veränderungen kommen konnte. Das gleiche Verhalten hinsichtlich der anatomischen Veränderungen beobachtet man bei der chronischen Vergiftung, die als sogenannte Phosphornekrose nach längerer direkter Einwirkung der Phosphordämpfe auf die Kieferknochen zustande kommt. Hier übt der in Dampfform zirkulierende Phosphor einen direkten, formativen Reiz auf den osteoplastischen Teil des Knochens aus, infolgedessen die osteogenen Zellen in Wucherung geraten und zu Verdickungen an der Knochenoberfläche Veranlassung geben. Nach den experimentellen Versuchen Wegners kommt es nun nicht nur zu einer Auflagerung neuen Knochengewebes, sondern im Innern des alten Knochens findet auch gleichzeitig eine Verdichtung desselben statt, die ihrerseits durch Kompression der Mark- und Gefässkanäle zu Ernährungsstörungen im Knochen führen kann. Diesen äusseren sicht- und fühlbaren reaktiven Veränderungen an der Knochenoberfläche gehen aber jedenfalls schon innere Vorgänge voraus, die den eigentlichen Grund für die bei der Kiefernekrose so überaus schnell vor sich gehende Zerstörung des Knochens abgeben und wohl auf eine dem Phosphor zukommende deletäre Wirkung auf die Zellen und Blutkörperchen zurückzuführen sind. Diese zwar ohne ausgedehnte Nekrose im Innern des Knochens sich abspielenden Zell- und Gewebsveränderungen genügen schon allein, um die Widerstandsfähigkeit des Knochens bedeutend herabzusetzen und neuen auf ihn einwirkenden Schädlichkeiten eine bedenkliche Disposition zu weiterem umfangreicheren Zerfall zu geben.

Wir müssen nun an dieser Stelle gleich hervorheben, dass die durch Einwirkung des Phosphors bedingte Erkrankung der Kiefer, wie sie meist erst nach lange dauernder Beschäftigung bei der Fabrikation von Streichhölzern in den Zündholzfabriken zustande kommt, mit der gewöhnlichen Phosphorvergiftung nichts zu thun hat. Man kann sie nicht eigentlich als eine Vergiftung bezeichnen; denn ausser der Kiefernekrose ist bei solchen Patienten in der Regel keine andere Form der Phosphorerkrankung nachzuweisen. Allerdings beobachtet man bei einzelnen der Fälle Verdauungsstörungen, wie Appetitlosigkeit, Erbrechen, Durchfälle, ferner Brustkatarrhe, und es wäre a priori nicht unwahrscheinlich, die genannten Störungen nach dem, was wir eben von der akuten Phosphorvergiftung kennen gelernt haben, auf die Intoxication des Phosphors zurückzuführen. Die Annahme wird aber einigermassen hinfällig durch die Erfahrung, dass die erwähnten Krankheitserscheinungen in den beobachteten Fällen nie einen bleibenden Charakter hatten, vielmehr stets vorübergehender Natur waren und auch meistens nur dann sich geltend machten, wenn eine hochgradige Vernachlässigung der Folgen der Kiefernekrose vorlag. Es ist hier leicht erklärlich, dass der bei dem Zerfall des Knochens sich bildende und in Zersetzung übergegangene Eiter durch Verschlucken mit dem Speichel in den Magen gelangt und Verdauungsstörungen hervorruft, oder auch durch Aspiration in die Luftröhre zur Erkrankung der Brustorgane Veranlassung geben kann. Nach Entfernung des erkrankten Knochenstücks und damit verbundener Aufhebung des Eiterungsherdes sind weitere Gesundheitsstörungen nicht wahrgenommen worden, die auf eine Allgemeininfektion des Körpers oder Nachwirkung des Phosphors schliessen liessen, im Gegenteil befinden sich die Kranken von dem Zeitpunkt an, abgesehen von den Beschwerden, die das fehlende Knochenstück ihnen bereitet, vollständig wohl. Auch die bei gesunden nicht an Nekrose erkrankten Arbeitern im Sommer häufiger vorkommenden Magendarmkatarrhe und Erkrankungen der Atmungswerkzeuge kann man nicht als Ausdruck einer Allgemeinerkrankung ansehen; denn auch diese treten nur zu bestimmten Zeiten und nicht bei allen Personen auf und bilden sich meist in kurzer Zeit

wieder ganz zurück. Ihre Ätiologie ist ohne Zweifel ebenfalls in dem Verschlucken des mit den Phosphordämpfen imprägnierten Speichels und dadurch erfolgter oberflächlicher Reizung der Magendarmschleimhaut, andererseits in der durch die Einatmung der Dämpfe bewirkten mechanischen Reizung der Schleimhaut der Luftröhre zu suchen. Was die letztere Affektion anbetrifft, so kommt sie besonders bei den sogenannten Tunkern vor, die in dem Qualm leben müssen, der von den erhitzten Schwefel- und Phosphormassen aufsteigt. Eine bleibende Gesundheitsstörung ist aber im Anschluss an diese vorübergehenden Erkrankungen im allgemeinen nicht beobachtet worden, und ebenso ist, was uns hier besonders interessieren würde, von einer erhöhten Disposition zur Erkrankung des Knochensystems an anderer Stelle als an den Kiefern, mit Ausnahme weniger Fälle, wo man aber mit Recht im Zweifel sein konnte, ob die bestehende Neigung zu Knochenbrüchen von der Einwirkung des Phosphors herrührte, nichts bekannt.

Auch die experimentellen Versuche Wegners, der Kaninchen Wochen und Monate lang einer mit Phosphordämpfen geschwängerten Atmosphäre aussetzte, hatten nach dieser Richtung ein negatives Resultat, es ergab sich keine vermehrte Vulnerabilität des Knochensystems; der Phosphor hat vielmehr eine Verdichtung des Knochens zur Folge, weshalb er auch gerade gegen mangelhafte Knochenbildung und Erweichung therapeutisch verwendet wird. Prof. Kocher in Bern, der über ein grosses Material verfügt und die gesundheitlichen Verhältnisse in einer grossen Anzahl von schweizerischen Fabriken aufs genaueste geprüft hat, kommt nach seinen Untersuchungen wie dem Urteile der in diesen Gegenden angestellten Ärzte zu dem Ergebnis, dass mit der Verarbeitung des Phosphors zur Herstellung von Streichhölzern ausser der Kiefernekrose kein nennenswerter Nachteil für den Gesundheitszustand des Körpers verbunden sei. Wir dürfen sonach die Erkrankung der Kiefer im Gegensatz zu der Allgemeinintoxication, wie sie bei der akuten und chronischen Phosphorvergiftung hervorgebracht wird, als ein durchaus lokales Leiden auffassen, das für seine Entstehung ganz bestimmte Bedingungen zur Voraussetzung hat. Die

Phosphornekrose nimmt unter den durch Phosphor bedingten Erkrankungen eine ganz exceptionelle Stelle ein. Dies beruht ja auch zum Teil auf der besonderen Art und Weise seiner Einwirkung auf den Körper, hier sind es die Dämpfe, welche den schädlichen Einfluss ausüben, während es bei der allgemeinen Phosphorvergiftung die im Blute kreisende Substanz selbst ist, die das giftig wirkende Moment darstellt. Und das kann gar keinem Zweifel unterliegen, dass dem Phosphor in Gestalt seiner Dämpfe ein hervorragend deletärer Einfluss auf die Kieferknochen innewohnen muss, denn nur in dieser Form wird die üble Wirkung erzeugt. Dies beweisen auch aufs Deutlichste die Versuche, die Wegner an Tieren angestellt hat. Füttert man Kaninchen längere Zeit mit kleinen Dosen Phosphor, den man mit der Nahrung verschlucken lässt, so üben dieselben so gut wie keinen Einfluss aus, und die Wunden, die man den Tieren während des Versuchs an den Kiefern beibringt, heilen ebenso gut und schnell, als wenn die Tiere sich unter normalen Nahrungsverhältnissen befinden. Anders verhält sich die Sache, wenn man Kaninchen längere Zeit den Dämpfen des Phosphors aussetzt, es treten dabei schon an den oberflächlich unter der Schleimhaut gelegenen Knochen der Mund- und Nasenhöhle leichte Verdickungen auf, nach vorangegangenen Verletzungen des Knochens und der Weichteile jedoch, z. B. nach Excision von Schleimhautstücken und Entblössung des Periosts, erfolgt keine Vernarbung, sondern es entwickelt sich von der Stelle der Läsion aus eine käsig ossificierende Periostitis mit teilweiser Nekrose. Hieraus ist ersichtlich und dies wird auch durch die Beobachtungen der bei den Zündholzarbeitern auftretenden Nekrose bestätigt, dass zur Entwickelung und Ausbruch des Leidens eine Beschädigung, sei es der Weichteile oder des Kieferknochens selbst vorausgehen muss. Der Umstand, dass nur immer die Kieferknochen von der Erkrankung ergriffen, während andere Teile des Knochensystems nicht befallen werden, führt mit Notwendigkeit zu dem Gedanken, dass die Phosphornekrose Folge der direkten Berührung der Dämpfe mit dem Knochen ist, wie sie ja doch bei der grossen Häufigkeit der Zahnerkrankungen und Verletzungen des Zahnfleisches, wodurch ein Freiliegen des Knochens ermöglicht

wird, in der Mundhöhle in erster Linie durch die eingeatmeten Dämpfe statt hat. Je direkter die Einwirkung der Dämpfe auf den Knochen ist, um so schneller und sicherer erfolgt die Nekrose. Den idealsten Angriffspunkt geben Zähne mit perforierender caries, deren pulpa vollständig zerstört ist. Die Pulpenhöhle stellt hier einen mit detritus gefüllten Raum dar, von welchem die eingedrungenen Phosphordämpfe direkt zum alveolardentalen Periost gelangen. Die hierdurch erzeugte Periostitis wird durch die anhaltende Einwirkung der Phosphordämpfe unterhalten, sie verbreitet sich auf das Kieferperiost, und es folgt ostitis mit Ausgang in Nekrose.

Wir finden bei keiner andern gewerblichen Beschäftigung eine ähnliche destruktive Zerstörung der Kiefer, die zu so ausgedehnter Nekrose und Entstellung führt, als dies gerade bei Arbeitern in den Zündholzfabriken der Fall ist. Man ist daher wohl berechtigt, die Kiefernekrose als eine spezifische Erkrankung des Phosphors anzusehen. Ob nun aber der Phosphor allein schon imstande ist, das ganze der Phosphornekrose eigentümliche Bild hervorzurufen, und nicht vielmehr zu dem vorbereitenden Momente erst noch ein zweiter bestimmender Faktor hinzutreten muss, darauf wollen wir weiter unten gleich näher eingehen.

Nicht jeder mit den Phosphordämpfen in Berührung kommende Arbeiter verfällt der Kiefernekrose, zu ihrem Zustandekommen müssen die schon erwähnten Bedingungen erfüllt sein. Man hat bisher immer beobachtet, dass die Erkrankung nur bei solchen Individuen auftritt, die an schlechten, kariösen Zähnen leiden, bei denen eine Verletzung des Zahnfleisches, ein Freiliegen oder Beschädigung des Periostes vorhanden ist; wenigstens ist bisher der Nachweis nicht erbracht, dass auch bei ganz gesunden Zähnen und Kiefern die Nekrose sich entwickeln kann. Auch in solchen Fällen, wo scheinbar keine äussere Verletzung des Zahnfleisches oder des Periostes vorliegt, wird man dennoch an die Möglichkeit einer solchen denken können; denn wie häufig kommen geringfügige Beschädigungen der Mundhöhle vor, ohne dass der Besitzer eine Kenntnis davon hat. Nun sind allerdings auch Fälle beobachtet worden, bei denen Arbeiter trotz kariöser Zähne eine

ganze Reihe von Jahren in den Zündholzfabriken beschäftigt gewesen sind, ohne auch nur die geringsten Zeichen einer Kiefererkrankung gezeigt zu haben. So erwähnt Kocher in seinem Bericht über den Stand der Phosphornekrose in den schweizerischen Landesteilen, wo die Industrie der Zündholzfabrikation noch lebhaft betrieben wird, einen solchen Fall. Eine Arbeiterin mit kariösen Zähnen hatte vier Jahre lang ohne jegliche Zahnbeschwerden in der Fabrik gearbeitet, nach dem Verlassen derselben erkrankte sie jedoch innerhalb eines halben Jahres an Nekrose der Kiefer, die zur ausgedehnten Zerstörung derselben Veranlassung gab. Diese Fälle, wie auch diejenigen, wo Arbeiter 20, 30 Jahre und länger den Dämpfen des Phosphors ohne Nachteil ausgesetzt gewesen sind, andere dagegen schon nach ganz kurzer Zeit, selbst nach einigen Monaten bereits der ausgedehntesten Nekrose der Kiefer zum Opfer gefallen sind, beweisen klar, dass auch zur Erkrankung an Phosphornekrose eine gewisse mehr oder weniger grosse Empfänglichkeit des Einzelindividuums vorhanden sein muss, wie dies ja bei den meisten andern Krankheiten gleichfalls der Fall ist. Die Disposition kann in den verschiedensten Ursachen ihren Grund haben, am ersten werden solche Individuen befallen, welche in schlechten äusseren Verhältnissen leben, bei denen die Ernährung eine ungenügende und infolgedessen die Widerstandsfähigkeit des mangelhaft ernährten Körpers eine äusserst geringe ist. Wir finden, dass besonders bei ärmlichen Familien die Zahl der in der Fabrik beschäftigten Arbeiter, welche erkranken, eine viel grössere und die Schwere der Erkrankung erheblicher ist. So erkrankten in einer Familie S. nicht weniger als 3 Söhne an sehr schweren Formen der Kiefernekrose, bei zweien mussten grosse Stücke der Kiefer entfernt werden, der dritte ging an den Folgen der Eiterung zu Grunde (Kocher). Der Umstand auch, dass gerade bei den weiblichen Arbeitern die Kiefernekrose so überaus häufig und gerade in den Entwickelungsjahren aufzutreten pflegt, spricht dafür, dass die Fähigkeit, zu erkranken, mit gewissen Störungen in der Ernährung des Organismus zunimmt. Denn bei dem weiblichen Geschlecht beobachtet man ja so häufig, ja man kann sagen in der Regel Störungen in den blutbildenden

Organen, die äusserlich in Anämie und Chlorose kenntlich sind und auch sonst ihren Ausdruck in Erkrankungen aller Art, besonders Verdauungsstörungen finden. Sehr häufig ist auch mit diesen anämischen Zuständen in der Entwickelungsperiode Zahnkaries verbunden, und es ist daher nicht verwunderlich, wenn auch gerade das weibliche Geschlecht eine so grosse Zahl von Kiefererkrankungen aufzuweisen hat. Aber auch wenn keine Zerstörung der Zähne vorhanden ist, so ist bei diesen Zuständen der Einwirkung des Phosphors auch schon der Weg geebnet, da derselbe mit um so grösserer Leichtigkeit seine Minierarbeit beginnen kann, weil er nur geringe Widerstandsfähigkeit vorfindet. Und nach unserer Überzeugung ist es bei den erwähnten Zuständen, wo die Schleimhaut und das Zahnfleisch ein krankes, anormales Aussehn zeigen, sehr wohl möglich, dass die Wirkung des Phosphors sich auch durch die intakte, jetzt aber leichter durchdringbare Schleimhaut erstreckt. Denn sonst liessen sich die Fälle gar nicht erklären, wo bei ganz gesunden Zähnen die Nekrose plötzlich auftritt, wenn dieselbe sich auch, wie das gewöhnlich zu sein pflegt, erst im Anschluss an einen schmerzhaft gewordenen und extrahierten Zahn, an ein Zahngeschwür oder dergleichen anschliesst. Eine Veränderung im Knochen muss doch aber jedenfalls schon vorausgegangen sein; denn sonst würde derselbe nicht so rapide der Zerstörung anheimfallen, und diese Veränderung ist eben auf die spezifische Phosphorwirkung zurückzuführen. Unterstützt wird diese Ansicht dadurch, dass bei den Wegnerschen Tierversuchen auch leichte Verdickungen der von der Schleimhaut der Nase bedeckten Knochen auftraten, obwohl keine Kontinuitätstrennung vorhanden war; es ist dies ein Beweis dafür, dass der Phosphor auch durch die unverletzte, wenn auch hier weniger dichte Schleimhaut seine Wirkungen ausüben kann.

Wir sprachen schon oben die Vermutung aus, dass der Phosphor ein Blutgift sei, dass er vermöge seiner grossen Fähigkeit, den Sauerstoff anzuziehen, die roten Blutkörperchen desselben beraubt und so indirekt die Ernährung der Organe hemmend beeinflusst. Man muss darnach annehmen, dass auch die Dämpfe

nach dieser Richtung hin wirken, dass sie durch die direkte Einwirkung in der Mundhöhle den Kieferknochen in seiner Ernährung stören, hierselbst nach Ackermann zu primären Zellnekrosen, verbunden mit hyaliner Degeneration der Gefässwände führen, und so natürlich anderen auf den Knochen einwirkenden Schädlichkeiten einen locus minoris resistentiae schaffen, auf dem dieselben je nach ihrer spezifischen Wirkungsweise zu weiteren Veränderungen Veranlassung geben und das charakteristische Bild der Phosphornekrose hervorrufen. Und wohl an keiner anderen Stelle sind diese Schädlichkeiten in so grosser Masse und so virulenter Beschaffenheit vorhanden als gerade in der Mundhöhle; hier findet sich die ganze Flora der toxisch wirkenden pathogenen Mikroorganismen vor. Allen diesen Schädlichkeiten braucht der Körper nur eine geringe Widerstandsfähigkeit entgegen zu setzen, auf welche Art und Weise dieselbe auch immer erworben sei, dann finden jene geeigneten Boden, die ihnen innewohnende Virulenz zu entfalten. Und in der That trifft der durch die Phosphordämpfe in seiner Ernährung gestörte Kieferknochen in der Mundhöhle die ungünstigsten Bedingungen vor, es können nun hier die so zahlreich vorhandenen infektiösen Mikroorganismen denselben mit um so grösserer Leichtigkeit angreifen und zerstören. Beschleunigt wird das Zerstörungswerk, wenn Zähne mit perforierender Caries, Läsionen des Alverlarrandes im Anschluss an Zahnextraktionen, Verletzungen des Zahnfleisches vorhanden sind, alles Momente, die zugleich auch die Eingangspforte des Phosphorgiftes abgeben, und man beobachtet sehr häufig, dass gerade, an die eben erwähnten Veränderungen die Phosphornekrose sich unmittelbar anschliesst und dann rapide fortschreitet. Die Annahme, dass die Phosphordämpfe als solche nicht im Stande sind, die Kiefernekrose hervorzurufen, dass vielmehr zu ihrem Zustandekommen die erwähnten Schädlichkeiten hinzutreten müssen, wird auch durch die günstigen Resultate der in den Fabriken eingeführten hygienischen Massregeln, unter denen fleissiges Mundspülen und überhaupt sorgfältige Pflege der Zähne oben ansteht, sehr wohl aufrecht erhalten; denn wo diese Massregeln mit aller Strenge durchgeführt werden, haben die Kiefererkrankungen wesentlich nachgelassen,

weil durch die skrupulöseste Reinhaltung des Mundes die schädlichen Organismen nach Möglichkeit aus der Mundhöhle entfernt werden. Der durch die Phosphordämpfe geschaffene Zustand im Knochen bleibt aber in vielen Fällen bestehen, und diese Latenz kann lange Zeit ohne Folgen bleiben, wenn eben die gehörige Mund- und Zahnpflege beobachtet wird. Und es ist wohl erklärlich, dass die Erkrankung sehr häufig bei Personen erst ausbricht, die schon längst die Fabrik verlassen haben und nicht mehr mit Phosphordämpfen in Berührung gekommen sind; denn nun auf einmal glauben sie, nicht mehr für die Reinhaltung ihres Mundes in der Weise sorgen zu müssen als vorher, da sie ja nicht mehr mit dem Phosphor beschäftigt seien. Die nicht mehr entfernten schädlichen Mikroorganismen können jetzt ungestört den einmal durch den Phosphor alterierten Knochen angreifen, sie finden in ihm einen locus minoris resistentiae und die Nekrose beginnt. Gelegenheitsursachen bilden auch hier wieder die schon mehrfach erwähnten cariösen Erkrankungen der Zähne, Verletzungen des Zahnfleisches und des Kiefers im Anschluss an Zahnextraktionen etc. Nun können wie bei jedem andern Menschen so auch bei Leuten, die in einer Zündholzfabrik gearbeitet haben, im Anschluss an einen erkrankten Zahn sich Zahngeschwüre und mit Eiterung einhergehende Fisteln bilden. Diese Fälle sind von vornherein, auch trotz gehörig beobachteter Mundpflege sehr bedenklich und führen fast immer Nekrose herbei; denn wenn es einmal in dem erkrankten Knochen zur Eiterung gekommen ist, so schreitet dieselbe unaufhaltsam fort. Die Mundpflege soll eben nach Möglichkeit den Ausbruch der Eiterung verhindern, soll prophylaktisch wirken.

Einen wie günstigen Einfluss gute sanitärische und hygienische Verhältnisse zur Verhütung der Kiefererkrankung auszuüben imstande sind, das beweist zur Genüge der Umstand, dass in letzter Zeit die Fälle von Nekrose der Kiefer bis auf ein Minimum zurückgegangen sind. In gut geleiteten Fabriken ist die Phosphornekrose eine Seltenheit geworden, dagegen kommen noch zahlreiche Fälle vor in den Gegenden, wo die Verarbeitung des Phosphors zur Fabrikation von Zündhölzchen als sogenannte Hausindustrie getrieben wird, wie dies z. B. in den armen Gegenden Thüringens

der Fall ist. Hier treten zu der schädlichen Wirkung der Phosphordämpfe an sich, noch die denkbar ungünstigsten äusseren Verhältnisse und leisten dem Entstehen der Nekrose Vorschub. Und gerade diese Fälle beweisen klar, dass der Phosphor allein es nicht ist, der die Nekrose hervorruft, dass zu ihrem Zustandekommen erst noch weitere Schädlichkeiten hinzukommen müssen.

Man kann die Frage aufwerfen, weshalb tritt nicht auch an anderen Knochen des Gesichtes oder des Schädels die Nekrose auf? So haben doch die Phosphordämpfe ebenso leichten Zutritt zu den Nasen- und Siebbeinknochen, weiter durch die sinus frontales zu den Stirnknochen, und doch beobachtet man an diesen Stellen keine Nekrose, wenigstens primär nicht. Sekundär können ja, durch Fortschreiten der Erkrankung von dem Oberkiefer her, sehr wohl auch die übrigen Gesichts- und Schädelknochen befallen werden. Wir finden eine ausreichende Erklärung darin, dass an diesen Stellen keine weiteren Bedingungen zum Zerfall vorhanden sind, es fehlen hier die für das Zustandekommen der Nekrose nötigen septischen Mikroorganismen, wie sie in der Mundhöhle so zahlreich vorhanden sind. Ohne Sepsis daher keine Nekrose.

Welches sind nun die äusseren sichtbaren Veränderungen, die sich im Verlaufe der Phosphornekrose an den Kiefern herausbilden? Die Erkrankung, welche vorzugsweise den Unterkiefer, aber auch recht häufig den Oberkiefer befällt, beginnt meist damit, dass ein kariöser Zahn schmerzhaft wird oder auch ohne sichtbare Ursache sich Zahnschmerzen einstellen, die wie jeder andere Zahnschmerz nichts Charakteristisches für sich aufzuweisen haben, gewöhnlich aber nach Extraktion des erkrankten Zahnes weiter fortbestehen. Charakteristisch sind ferner frühzeitig auftretende Ohrenschmerzen, als Zeichen einer Alteration des im Unterkieferkanale verlaufenden Nervenintramaxillaris, die auf einen entzündlichen Prozess in der Umgegend des Kanals hinweist (Kocher). Das Zahnfleisch schwillt allmählich an und löst sich ab, die Entzündung geht auf das Periost der Alveole über, die benachbarten Zähne fangen an locker zu werden und fallen aus, schliesslich liegt der Alveolarfortsatz frei zu Tage und lässt zu beiden Seiten einen stinkenden, graugrünlichen Eiter in die Mundhöhle abfliessen. Die Eiterung

hört nicht auf, es bilden sich neue Abscesse innerhalb des Zahnfleisches, die nach der Mundhöhle oder nach aussen durchbrechen und zu Fisteln im Gesicht und Halsgegend Veranlassung geben. Vornehmlich finden sich solche Fisteln am unteren Augenhöhlen- und Unterkieferrande. Die Eiterung am Knochen geht weiter, das Periost schwillt an und bildet um den absterbenden, als Sequester liegen bleibenden alten Knochen neue Knochenmassen, die sogenannte Totenlade. Auch diese verfällt manchmal der Nekrose, ein Vorgang, der für Phosphornekrose charakteristisch ist und durch die grosse Ausdehnung und lange Dauer des Leidens hervorgerufen wird. Die periostalen Wucherungen und ausgedehnten Auflagerungen in Gestalt kleiner Knochenleisten, die der corticalis aufsitzen und hauptsächlich am Unterkieferrande ihren Sitz haben, sind nach Kocher nicht pathognomonisch für Phosphornekrose; denn dieselben werden nicht in allen Fällen beobachtet, besonders am Oberkiefer ist oft gar nichts davon zu sehen, bei anderen Kiefererkrankungen findet sich dasselbe Verhalten. Die Diagnose der Phosphornekrose wird erst gesichert wenn man die Entwicklung und den Verlauf des Leidens verfolgen kann, das Ausschlaggebende bleibt aber dennoch immer der Nachweis der Beschäftigung mit Zündholzfabrikation. Der Verdacht auf Phosphornekrose liegt nahe, wenn nach einem gewöhnlichen Zahnabscess eine Anschwellung des Kiefers auftritt, wenn diese ferner kontinuirlich über den ganzen oder grössten Teil des Unterkiefers, eines oder beider Oberkiefer fortschreitet, und in kurzer Zeit ihren höchsten Grad erreicht, dabei kein oder geringes Fieber besteht und das Allgemeinbefinden trotz der ausgedehnten Zerstörung und Eiterung nur ein wenig gestörtes ist.

Ein tödlicher Ausgang ist verhältnismässig selten, er erfolgt meist in solchen Fällen, wo bei geschwächter Konstitution eine Vernachlässigung des Leidens vorliegt, ferner der Sitz und die Ausdehnung desselben weitere Gefahren quoad vitam mit sich bringt. Sehr häufig kommen leichtere Fälle vor, bei denen es nur zur Erkrankung des Alveolarrandes, Loslösung kleiner Stücke desselben und zur Lockerung und Ausfallen von Zähnen der erkrankten Partie kommt. Nach Aufgabe der Fabrikarbeit gehen viele

solcher Fälle in Heilung über, bei manchen aber, und vielfach sind es gerade die scheinbar ganz leichten, treten Recidive auf, an die sich ein schnelles Fortschreiten der Nekrose anschliesst. Von der Erkrankung werden beide sowohl der Unter- wie der Oberkiefer ergriffen; es kommen am Oberkiefer die leichtesten wie schwersten Fälle vor, während der Unterkiefer im Ganzen wegen seines Baues und seiner Lage zu den ausgedehntesten Nekrosen führt. Hier bleibt nämlich der Eiter in und auf dem Knochen liegen und kann nicht in gleicher Weise dem Gesetz der Schwere folgend in die Mundhöhle hinein abfliessen, als dies am Oberkiefer möglich ist, infolgedessen der ganze Knochen wie in einer Hülle von umgebendem Eiter gebettet erscheint. Die deletäre Wirkung desselben ist dann auch eine um so schlimmere und weitreichendere. Im Gegensatz zum Oberkiefer, der aus dünnem, mehr spongiösen Knochen zusammengesetzt ist, besteht der Unterkiefer aus fester, compakter Knochensubstanz. Hier erlangen bei einmal erfolgter Eiterung die Ernährungsstörungen einen höheren Grad, es kommt leichter zum Absterben grösserer Knochenstücke, weil sich das Periost in weiterem Zusammenhang ablöst. Dasselbe Verhalten zeigt sich bei den acuten Entzündungen der übrigen Röhrenknochen im Körper, wie z. B. bei der acuten Osteomyelitis des femur oder der tibia. Hier löst sich das Periost auch in grösserer Ausdehnung vom Knochen ab, sobald die Diaphyse von der Erkrankung ergriffen ist, daher grössere Teile des Knochens als sequester losgestossen werden; hat die Entzündung aber an den Gelenkenden ihren Sitz, so kommen Losstossung grösserer Knochenstücke nur selten vor.

Was aber die Erhaltung des Lebens betrifft, so geben die Nekrosen des Unterkiefers eine weit günstigere Prognose als die Erkrankungen des Oberkiefers, und thatsächlich stellen auch diese letzteren, wie die klinischen Beobachtungen ergeben haben, das weitaus grösste Kontingent von Todesfällen an Phosphornekrose. Der Oberkiefer steht mit den meisten übrigen Gesichts- und Schädelknochen in unmittelbarer Verbindung, sein Periost geht ohne Unterbrechung auf die letzteren über, wenn es daher einmal zu eitriger Entzündung an seiner Oberfläche gekommen ist, so kann dieselbe auch auf die übrigen Gesichtsknochen und, was

den schlimmsten und wohl ohne Ausnahme tödlichen Ausgang bedeutet, auf die Schädelbasis, besonders auf das Keilbein fortschreiten und hier zu eitriger Meningitis und Gehirnabscessen führen. Diese Fälle ereignen sich gar nicht so selten, es sind in der Litteratur zahlreiche derselben angegeben. — Eine gleichfalls nicht zu unterschätzende Gefahr birgt die Nekrose des Oberkiefers dadurch in sich, dass es hier leichter, durch Verschlucken des Eiters mit dem Mundspeichel zu Verdauungsstörungen mit allen ihren Folgen oder durch Aspiration und Hinunterfliessen in die Luftröhre, wie es im Schlafe sehr wohl möglich ist, zu gefährlichen Erkrankungen der Lunge, namentlich Aspirationspneumonieen kommen kann. Bei der Nekrose des Unterkiefers ist dieser Umstand viel weniger zu fürchten; denn hier bahnt sich der Eiter, gleichfalls nach unten drückend, bei weitem häufiger ein Weg nach aussen, durch Fistelgänge, welche unterhalb des Kinnes und des Kieferrandes in der vorderen und seitlichen Halsgegend ihre Ausmündungsstelle haben.

Abgesehen von den weniger gefährlichen Komplikationen welche die Nekrose des Unterkiefers im Gefolge hat, treten hier nach operativer Entfernung von nekrotischen Knochenstücken bedeutendere Formveränderungen und Entstellungen auf, die ja zum Teil durch den fast in allen Fällen erfolgenden Regenerationsprozess beseitigt, aber dennoch nicht in dem Masse wieder ausgeglichen werden, als dies am Oberkiefer der Fall ist. Schon bei partiellen Kontinuitäts-Resectionen des Unterkiefers resultiert notwendigerweise eine grössere Formveränderung, da kein anstossender Knochen den Weichteilen um das Kinn herum genügenden Halt gewähren kann. Die Entstellung dokumentiert sich dadurch, dass bei Resektion des Mittelstückes das Kinn etwas zurücksteht und, was noch mehr in die Augen springt, bei Resektion aus dem horizontalen Aste nach der operierten Seite verschoben ist, die kranke Seite erscheint deshalb vom Kinn bis zum Kieferwinkel verkürzt und die Schneidezähne der gesunden Seite, und die Oberkieferschneidezähne der kranken verschoben. Erheblichere Störungen treten ein, wenn die Nekrose den Kieferwinkel und den aufsteigenden Kieferast befallen hat und eine Resektion dieser Teile nötig

wird; hier können Öffnung des Mundes und Seitenbewegung der Kiefer auf Schwierigkeiten stossen, und die Kaubewegung sowohl wie die Sprache eine Beeinträchtigung erfahren.

Die schlimmsten Ausgänge, welche die Kiefernekrose mit sich bringt, sind natürlich die Fälle, wo es sich um totale Nekrose einer oder beider Kieferhälften handelt, und auch hier wieder ist der Verlust des Unterkiefers hinsichtlich Entstellung und Funktionsstörung der schwerwiegendere. Am Oberkiefer kommt alles auf die Bildung einer festen Narbe an, welche die üblen Folgen des Kieferverlustes ausgleicht und für späteres Einsetzen einer Prothese genügende Festigkeit gewährt. Der Körper des Oberkiefers regeneriert sich zwar häufig nur mangelhaft, dafür tritt aber immer und in der Regel schon sehr bald ein knöcherner Ersatz der Gaumenplatte ein, welche einen frühzeitigen Verschluss der Mund- und Nasenhöhle wieder zustande bringt. Das Aussehen der Kranken ist insofern charakteristisch als in der Gegend der Jochbeine die Wangen eingesunken anstatt vorgewölbt sind, die Oberlippe hinter der Unterlippe zurücksteht; die Gegend der fossa canina sowie der Oberlippe unterhalb der Nasenflügel lassen sich tief eindrücken.

Was nun den Unterkiefer betrifft, so bleibt der neue Kiefer hinsichtlich Form und Grösse nicht unerheblich zurück, so dass seine Funktion nur in geringem Grade den Ansprüchen zu genügen vermag, darum sind auch die Fälle von Unterkiefernekrose nach dieser Richtung hin als die weit ungünstigeren anzusehen. Die Entstellung, die daraus resultiert, ist äusserst typisch. Zunächst fällt das Zurücksinken der Weichteile in dem ganzen Umkreis des Unterkiefers auf, dasselbe ist im Bereiche des Kinnes am ausgesprochensten. Das Kinn kann soweit zurücksinken, dass es sich bis auf 1—3 cm dem Zungenbein nähert. An Stelle der normaler Weise vorhandenen Wölbung in der Gegend der masseteren und des Kieferwinkels findet sich eine Erziehung, infolgedessen die Backenknochen stark über den unteren Teil des Gesichtes hervorstehen.

Von grosser Wichtigkeit ist die Fähigkeit des Periosts in jedem Falle, mag es sich um partielle oder totale Resektion des Ober- oder Unterkiefers handeln, die Bildung neuen Knochens

anzuregen und zu vollbringen. Der Kranke wird dadurch in den Stand gesetzt, wenigstens annähernd wieder in den Besitz des verloren gegangenen Kiefers zu kommen und die bedeutenden funktionellen Störungen, die mit der Entfernung des alten Knochens verknüpft sind, wieder auszugleichen. Nur der Alveolarfortsatz und damit die verloren gegangenen Zähne werden in keinem Falle wieder ersetzt, es ist daher den Patienten die Möglichkeit genommen, ohne ein künstliches Gebiss je wieder feste Speisen mit Hilfe des neugebildeten Knochens zu verkleinern. Auch die Versuche, in den sich erneuernden Knochenmassen die alten Zähne zur Wiedereinheilung zu bringen, scheinen nach den bisherigen Erfahrungen von keinem bleibenden Erfolge gewesen zu sein.

In der Erlanger Sammlung befinden sich zwei Präparate von an Phosphornekrose Verstorbenen, bei denen 2 Schneidezähne von neugebildeten Knochenmassen so fest umschlossen worden sind, dass sie den Kranken im Leben hätten erhalten werden können. Es scheint darnach für die Erhaltung der Zähne bei Phosphornekrose von wesentlicher Bedeutung zu sein, dass zuvor die Zahnhöhle durch ostitische oder cariöse Processe von den Flächen her eröffnet werde, so dass eben die wuchernden, ossifizierenden Gewebsschichten mit den Zähnen in Berührung kommen können. (Thiersch). Man müsste vielleicht den Versuchmachen, auf künstlichem Wege diese Berührung möglichst frühzeitig herzustellen; denn es wäre doch für den Patienten ein nicht zu unterschätzender Gewinn und eine grosse Erleichterung, wenn es gelänge, dem neugebildeten Knochen, wenigstens einige Zähne zu erhalten. Die Kranken sind sonst gezwungen, falls sie nicht durch ein künstliches Gebiss die fehlenden Zähne zu ersetzen vermögen, sich stets nur flüssiger oder eingeweichter Speisen als Nahrung zu bedienen.

Bei dem Process der Knochenneubildung regeneriert sich nun nicht nur der verloren gegangene Kiefer, sondern es bildet sich auch fast in allen Fällen, wo der nekrotische Gelenkfortsatz mitsamt dem Gelenkköpfchen fortgenommen werden müsste, eine neue der normalen ähnliche Verbindung mit der Gelenkpfanne

des Schläfenbeins aus, sodass ein immerhin bewegliches Gelenk zustande kommt. So hatte z. B. Heath bei einer ausgedehnten Phosphornekrose fast den ganzen Unterkiefer zu extrahieren, auf der einen Seite befand sich an dem extrahierten Stück das Gelenkköpfchen, trotzdem war die Knochenneubildung so vollständig, dass sogar eine vollkommene Beweglichkeit des neuen Kiefers sich herausstellte. Der processus coronoideus des aufsteigenden Kieferastes, der Ansatzpunkt des musc. temporalis, findet sich in der Regel nur angedeutet, indessen tritt der Schläfenmuskel doch wieder in so feste Verbindung mit dem neuen Knochen, dass dadurch ein mehr oder weniger kräftiger Kieferschluss herbeigeführt werden kann. Die Wirkung der Kaumuskeln, des masseter und pterygoideus internus, welche sich an dem aufsteigenden Kieferaste inserieren, ist nur eine geringe, da dieselben sehr verkürzt sind und überhaupt der aufsteigende Kieferast nur unvollkommen wieder erneuert wird, vielmehr flach und mit dem horizontalen Kieferaste fast in einer Ebene stehen bleibt. Es rührt dies davon her, dass in bei der Regeneration befindliche, noch dünne und nachgiebige Knochenspange dem Einflusse des Muskelzugs unterliegt, der eine Winkelbildung nicht mehr zustande kommen lässt. Was nun die Seitenbewegung betrifft, welche vom musc. pterygoideus ext. ausgeht, so kann dieselbe ebenfalls wieder ermöglicht werden, sie tritt bei totalem Verlust beider Unterkieferhälften mehr hervor, weil hier nicht wie bei einseitiger Entfernung des Unterkiefers das Übergewicht der anderen gesunden Seite die Wirkung verdeckt. — Man sieht also nach dem, was wir ausgeführt haben, dass die Natur im Ganzen bestrebt ist, so gut es geht, einen Ersatz für den zu Grunde gegangenen Knochen zu schaffen und den Patienten doch einigermassen wieder die Möglichkeit an die Hand zu geben, wichtige Lebensfunktionen auszuüben. Sie können sich ohne grosse Schwierigkeit ernähren, mit Hülfe eines künstlichen Gebisses alles ebenso gut essen wie gesunde Menschen, ohne ein solches doch wenigstens weiche Speisen ungehindert geniessen.

Wir müssen nun noch mit einigen Worten auf den Zeitpunkt der operativen Entfernung des nekrotischen Knochens

eingehen. Es ist wohl nicht zu bezweifeln, dass die besten und der Form nach vollkommensten Bildungen neuen Knochens allemal dann zustande kommen, wenn mit der Entfernung des nekrotischen Knochenstücks möglichst lange zugewartet wird, mindestens bis die Lösung des Sequesters erfolgt ist. Hier hat sich noch in Gegenwart und in Anlehnung des alten Knochens so viel neuer, fester Knochen gebildet, dass nun die schädliche Wirkung des Muskelzugs erheblich verringert wird, daher die Form des neuen Knochen dem normalen am ersten gleichkommt. Die Meinungen über den Zeitpunkt der Operation sind allerdings geteilt. Die Einen halten es für angezeigt, die Entfernung des erkrankten Knochenstückes vor erfolgter Lösung des Sequesters auszuführen, da sie den Kranken nicht den Folgen einer langwierigen Eiterung aussetzen zu müssen glauben, andererseits auch die Knochenneubildung bei frühzeitiger Operation noch in hinreichender Weise erfolge. Andere stehen auf dem entgegengesetzten Standpunkte, so ist Prof. v. Bramann durchaus für ein zuwartendes Verhalten, bis sich der Sequester vollständig gelöst oder genügend neuer Knochen gebildet hat; den Nachteilen einer langen Eiterung lasse sich durch fleissiges Mundspülen mit schwachen Lösungen von Chlorwasser oder hypermangansaurem Kali, durch Sorge für freien Abfluss der Sekrete, gute Ernährung, Aufenthalt in frischer Luft sehr wohl vorbeugen. Warte man mit operativem Eingreifen, bis der Sequester sich gelöst hat, so erhalte man in jedem Falle einen viel vollkommneren Ersatz, während bei frühzeitiger Operation nicht selten der neue Knochen biegsam und unzureichend gebildet werde. So resecierte Rose in einem Falle die linke Unterkieferhälfte subperiostal vor Lösung des Sequesters, die rechte Hälfte, auf welche die Erkrankung übergegriffen hatte, wurde 10 Monate später als vollständig gelöster Sequester extrahiert. Das Resultat war links eine nur schwach entwickelte, narbige Schwiele, rechts ein kleinfingerdicker solider Kiefer. Ebenso betonen andere Autoren den Nutzen des Zuwartens, bis sich der Sequester gelöst hat, sie sprechen sich für späte Extraktion aus, weil frühe Eingriffe nur Schaden bringen und die Knochenneubildung stören können. Prélat wendet sich mit Entschiedenheit gegen die Resektion vor Lockerung

des Sequesters; man laufe Gefahr, zu viel oder zu wenig zu entfernen und die Bildung der Lade zu beeinflussen. Es sei deshalb die vollständige Lösung des Sequesters abzuwarten. — Auch wir schliessen uns der letzteren Ansicht an, bestreiten aber nicht, dass Verhältnisse eintreten können, die ein frühzeitiges Eingreifen nötig machen. So liess sich z. B. Guérin in einem Fall durch kolossalen Verlust an Speichel, den der Kranke täglich in einer Gesamtmenge von zwei Litern erlitt, bestimmen, die Frühresektion auszuführen, sowie auch dadurch, dass die Osteophyten in der Umgebung des Sequesters immer wieder durch den Eiter zerstört wurden.

Im übrigen muss aber der Operateur darauf bedacht sein, dem Patienten durch sein Eingreifen die möglichst günstigsten Chancen zur Wiedererlangung des verloren gegangenen Knochens zu bieten und ihn nach Kräften vor grösserer Entstellung und Funktionsstörung zu bewahren. Dies erlangt er jedenfalls am ersten und besten, wenn er die Ausführung der Operation erst nach Lösung des Sequesters unternimmt, abgesehen auch davon, dass hier durch die Lösung des Sequesters eine genaue Demarkation zwischen erkranktem und gesundem Gewebe gegeben ist und der Operateur sicher weiss, wie weit er zu gehen hat, während bei frühzeitiger Operation nicht selten zu wenig entfernt wird und eine neu eintretende Eiterung ein nochmaliges Eingreifen nötig macht. Die etwaigen Folgen der Eiterung lassen sich, wenn der Patient sich Mühe giebt und für exakte Befolgung der vorgeschriebenen Massregeln Sorge trägt, auf ein geringes reduzieren. In vielen Fällen erfolgt die Lösung des Sequesters in kurzer Zeit, und der Patient hat nun aber auch, wenn er die Unzuträglichkeiten der Eiterung mit in den Kauf nimmt, die Gewähr, einen vollkommneren Ersatz des zu Grunde gegangenen Kiefers zu erhalten.

Was die Prognose, auch der ausgedehntesten Kieferoperationen betrifft, so ist dieselbe als eine gute zu bezeichnen. Erwähnt soll hier noch werden, dass bei einem 48 Jahre alten Manne in der Zeit von vier Monaten nacheinander beide Unter- und Oberkieferhälften und ein Stück des Jochbeins reseciert wurden. Der Kranke wurde mit unverständlicher Sprache

und sehr entstellt, mit gutem Allgemeinbefinden als geheilt entlassen.

Wir wollen nun hier einige Fälle anführen, an der Hand derer wir die vorstehende Auseinandersetzung gegeben haben, und dann mit kurzen Worten auf die Prophylaxe der Kiefernekrose zurückkommen. Vorerst erwähnen wir 3 Fälle von Phosphornekrose, die sich zur Zeit in der chirurgischen Klinik der Universität Halle befinden und die wir darum etwas ausführlicher beschreiben.

Fall 1. Auguste Buchmann, 21 Jahre alt, Arbeiterin aus Gernrode. Patientin hat 6 Jahre in einer Zündholzfabrik gearbeitet. Sie ist immer gesund gewesen und hat früher nie an den Zähnen gelitten. Vor ungefähr $1\,^1/_2$ Jahren wurde jedoch ein Backzahn des linken Oberkiefers hohl und schmerzhaft, sie liess sich denselben $^1/_4$ Jahr später von einem Arzte extrahieren. Hierbei fand sich, dass der Knochen auch bereits afficiert war, es lösten sich einzelne Stücke desselben ab. Aus der Zahnhöhle entleerte sich fortwährend Eiter. Im Laufe der Zeit wurden nun die Eck- und Schneidezähne des Oberkiefers wackelig und mussten gezogen werden, das Zahnfleisch zwischen ihnen begann Eiter abzusondern. Bald darauf schwoll auch der rechte Oberkiefer stark an, das Leiden griff immer weiter um sich und machte die Überführung der Patientin in die chirurgische Klinik zu Halle zwecks einer grösseren Operation nötig.

Status. Die Wangen- und Augengegend sowie die fossa canina sind ödematös geschwollen. Die Haut im Bereiche der Schwellung ist gerötet. Unter dem rechten Auge befindet sich eine 2 cm lange klaffende mit graugelben Eiter bedeckte Wunde, welche von einer Incision behufs Eiterentleerung herrührt. Durch diese Wunde kommt man auf glatten Knochen und in eine Lücke am unteren Orcitaldach. Am Oberkiefer fehlen fast alle Zähne. Rechts unterhalb des antrum Highmori quillt Eiter aus einem etwa markstückgrossen Loche des Alveolarfortsatzes heraus, dessen Grund mit nekrotischem Gewebe belegt ist. Von hier aus führen feinere Fistelgänge in das Innere hinein, durch welche man mit der Sonde auf nekrotischen, noch nicht gelösten Knochen stösst. Auf der linken

Seite des Oberkiefers tritt ebenfalls Eiter aus einer Lücke heraus, auch hier stösst man auf rauhen, ungelösten Knochen. Die Patientin ist zur Zeit noch nicht operiert, da die Lösung des Sequesters noch nicht erfolgt ist. Sie bietet das Bild ausgedehnter Nekrose des Oberkiefers. Vorläufige Therapie: Mundspülungen.

Fall 2. Wilhelmine Scharf, 34 Jahre alt, Arbeiterin aus Gernrode. Patientin war bis vor 4 Jahren in einer Zündholzfabrik beschäftigt. Vor $3^1/_2$ Jahren bemerkte sie, dass der zweite linke, untere Backzahn hohl und schmerzhaft wurde, sie liess sich den Zahn ziehen, doch soll eine Wurzel zurückgeblieben sein, $^1/_4$ Jahr später schwoll plötzlich die linke Backe an, zugleich verdickte sich der Unterkiefer und entleerte aus einer kleinen Fistelöffnung Eiter. Patientin wurde im März 1893 in der chirurgischen Klinik zu Halle operiert, das nekrotische Stück des linken Unterkiefers fortgenommen. Bald darauf zeigte sich an der alten Stelle des Unterkiefers eine neue Eiterung, Schmerzhaftigkeit und übler Geruch aus dem Munde stellten sich wieder ein, ferner in der Mitte des rechten horizontalen Kieferastes eine neue und an der Basis des geschwollenen Zahnfleisches weitere Eiter secernierende Fisteln, Patientin musste daher von neuem in die Klinik aufgenommen werden.

Status: Die rechte Wangen- und Unterkiefergegend ist stark geschwollen, die Haut darüber gerötet und stark gespannt. In der Gegend des linken Kieferwinkels verlaufen 2 unregelmässig gestaltete Narben, deren Kreuzungspunkt mit der Unterlage verwachsen ist; hier liegt eine Eiter secernierende Fistel, durch welche die Sonde auf rauhen Knochen kommt. In der rechten regio submaxillaris finden wir gleichfalls eine Narbe, welche sich ungefähr vom hinteren Rande des Masseter parallel dem Unterkiefer nach vorne erstreckt. Auf derselben befindet sich eine markstückgrosse blaurote Anschwellung mit zwei knopfförmigen Wucherungen, die beide in der Mitte eine Öffnung zeigen, aus welcher reichlich dicker Eiter hervorquillt. Die Sonde stösst auch hier auf rauhen, vom Periost entblössten Knochen. Der Mund lässt sich nicht normal weit öffnen. Am rechten Unterkiefer fehlen alle Zähne, die

Schneidezähne sind gelockert Aus verschiedenen Stellen des Unterkieferzahnfleisches entleert sich übelriechender Eiter. Nimmt man den Unterkiefer zwischen die Finger, so fasst man eine starke verdickte Knochenmasse von ca. 4 cm Breite, welche sich nach hinten bis zum Kieferwinkel, nach unten bis zum Zungenbein erstreckt. Es handelt sich um ausgedehnte Nekrose des ganzen horizontalen Unterkiefers. Auch hier wird nicht eher operiert, als bis die Lösung des Sequesters erfolgt ist. Daher vorläufige Therapie: desinfizierende Mundspülungen.

Fall 3. Emilie Beetz, 21 Jahre alt, wurde am 24. März 1894 wegen Phosphornekrose des rechten Oberkiefers in die chirurgische Klinik zu Halle aufgenommen. Die Patientin hatte seit 4 Jahren in einer Zündholzfabrik in Neustadt gearbeitet. Nach ungefähr einjähriger Beschäftigung daselbst stellten sich bei ihr öfter heftige Zahnschmerzen ein, welche sich auf die rechte Seite beschränkten. Sie liess sich deswegen mehrere Zähne ziehen, worauf die Schmerzen nachliessen. Am Anfang des Jahres 1894 erkrankte die Patientin an Influenza, im Anschluss daran traten wieder anhaltende sehr heftige Zahnschmerzen auf, gleichzeitig schwoll auch die rechte Backe an. Es wurden nun noch weitere 4 Zähne gezogen (rechts und links), die sämtlich locker und leicht zu extrahieren waren. Die Schwellung ging aber nicht zurück, ebensowenig hörten die Schmerzen in der rechten Oberkiefergegend auf, die Patientin sah sich daher genötigt, klinische Hilfe in Anspruch zu nehmen.

Status. Der rechte Oberkiefer ist verdickt, von aussen durch Palpation, die sehr schmerzhaft ist, eine Ausfüllung der fossa canina zu konstatieren. Das Zahnfleisch erscheint aufgequollen und blaurot verfärbt. An der Aussenseite des processus alveolaris liegt in der Gegend oberhalb beider Backenzähne ein ca. 1 cm grosser Schleimhautdefekt, in dessem Grunde weisslich verfärbte Massen liegen. Mit der Sonde stösst man hier auf rauhen nekrotischen Knochen.

Therapie. Nach Freilegung der nekrotischen Knochenpartie wird mit dem Meissel ein möglichst grosses Stück des nekrotischen Knochens entfernt, wobei das antrum Highmori eröffnet und dem

darin enthaltenen stinkenden Eiter Abfluss verschafft wird. Es folgt Auskratzung der Kieferhöhle und Tamponade derselben.

Die Patientin wird 4 Tage nach der Operation mit der Verordnung fleissigen Mundspülens mit hypermangansaurem Kali und der Weisung, sich in einiger Zeit wieder vorzustellen, aus der Klinik entlassen.

Fall 4. Derselbe beweist, dass Arbeiter trotz kariöser Zähne lange Jahre in der Fabrik arbeiten können, ohne zu erkranken. Erst $^1/_2$ Jahr nach Austritt aus der Fabrik tritt hier die Nekrose auf. — Frau Marie J. T., 35 Jahre alt, hat über 4 Jahre in einer Zündholzfabrik gearbeitet. Sie hat schon bei ihrem Eintritt schlechte Zähne gehabt und hier und da Schmerzen, aber keine Schwellung. Während ihrer Beschäftigung in der Fabrik ist sie völlig gesund gewesen, mit Ausnahme der alten Schmerzen im Bereich von Ohr- und Schläfengegend. Sie ist dann aus der Fabrik ausgetreten und hat sich mit Landarbeit beschäftigt. Nach einem halben Jahre begann ihre Erkrankung mit Schwellung am linken Unterkiefer, die langsam zunahm, baldigem Eintritt stärkerer Zahnschmerzen und Eiterdurchbruch. Sie wurde in der chirurgischen Klinik in Bern operiert (Kocher).

Fall 4 zeigt, dass die Erkrankung erst nach Jahrzehnte langer Fabrikarbeit aufzutreten braucht.

Jakob S., 32 Jahre alt, hat 21 Jahre lang in der Fabrik gearbeitet und ist während dieser Zeit niemals krank gewesen. Dann trat er aus und beschäftigte sich zwei Jahre lang mit Landarbeit, um nach dieser Zeit die Fabrikarbeit wieder aufzunehmen, wo er zuletzt während $1^1/_2$ Jahren gearbeitet hat. Erst nachdem er die Fabrik wieder verlassen hat, stellten sich Zahnschmerzen ein, und im Anschluss daran entwickelte sich das Kieferleiden (Kocher).

Fall 5 zeigt, dass die Kiefererkrankung schon nach Beschäftigung von einigen Monaten auftreten kann.

Frau Marie S. St. hatte acht Monate lang in der Fabrik gearbeitet und war seit fünf Monaten krank. Ihre Arbeit bestand im Verpacken der Zündhölzchen in Schachteln. Die Erkrankung begann akut mit Zahnschmerzen, später Anschwellung und Eiterung;

sie war zur Zeit ihrer Erkrankung schwanger. Es wurde ihr der rechte Oberkiefer in ganzer Ausdehnung mittelst Zange und Meissel entfernt (Kocher).

Fall 6. Trélat erwähnt einen Fall, wo bei einer 32 jähr. Frau erst 3 Jahre, nachdem sie die Zündholzfabrik verlassen hatte, die Erscheinungen der Phosphornekrose hervortraten und zwar nach dem ersten Wochenbett. Zuerst wurde die erkrankte linke, dann die in der Folge erkrankte rechte Kieferhälfte als Sequester extrahiert. Später wurden isoliert beide Gelenkköpfchen herausgezogen. Die Neubildung der Kiefer erfolgte in befriedigender Weise.

Fall 7. Johannes Reichen hat 12 Jahre lang ohne Schaden in einer Zündholzfabrik gearbeitet, dann trat auf einmal unter Zahnschmerzen und Eiterung einhergehende Schwellung des Unterkiefers auf. Störungen der übrigen Gesundheit sind beim Patienten nicht eingetreten, er hat niemals über Magen- oder Darmstörungen zu klagen gehabt. Es wurde ihm durch Operation der rechte horizontale Unterkieferast entfernt. (Kocher.)

Wir wollen hier bloss noch einen Fall von Phosphornekrose erwähnen, weil der Patient sich längere Zeit in der chirurgischen Klinik zu Halle aufgehalten hat, auf seinen Wunsch aber, ohne operiert zu sein, entlassen wurde. Über die weiteren Schicksale des Patienten ist bisher nichts bekannt.

Fall 8. Friedrich Welsch war vom Jahre 1885 an in einer Zündholzfabrik in Neustadt am Remsteig beschäftigt. Seine Zähne waren in gutem Zustand bis zum Jahre 1891. Er bekam jetzt Schmerzen im letzten Backzahn des rechten Unterkiefers, das Zahnfleisch wurde locker und fing leicht zu bluten an. Ein Arzt, den er befragte, schickte ihn in die Klinik nach Jena, wo ihm der Backzahn nebst mehreren andern ausgezogen und eine Hervortreibung des Kieferknochens abgemeisselt wurde. Der Kranke hatte jedoch fortwährend an Eitersekretionen, Blutungen und Zahnschmerzen zu leiden, es mussten ihm noch mehrere Zähne und weitere Stücke des Kiefers abgemeisselt werden. Er wurde im März 1892 in die chirurgische Klinik zu Halle aufgenommen;

die Knochenverdickung des Unterkiefers hatte inzwischen erheblich zugenommen, aus Fistelöffnungen des Zahnfleisches entleerte sich reichlich übelriechender Eiter. Der Patient wird indes im April auf seinen Wunsch entlassen.

Der Gefahr an Phosphornekrose zu erkranken, ist jeder mit den Dämpfen des Phosphors in Berührung kommende Arbeiter ausgesetzt, ihr Zustandekommen hängt von gewissen zahlreichen Bedingungen ab, die wir im vorstehenden näher besprochen haben. In den Zündholzfabriken sind es vornehmlich zwei Kategorien von Arbeitern, welche zur Einatmung der Phosphordämpfe und damit der Erkrankung der Kiefer exponiert sind, nämlich erstens die sogenannten Eintaucher oder Tunker und zweitens die Füllerinnen. Die Aufgabe der Tunker besteht darin, die über dem Wasserbade erhitzte Schwefel- und Phosphormasse flüssig zu erhalten und das Eintauchen der Hölzchen in derselben zu besorgen, während die Füllerinnen die eingetauchten, nun fertigen Zündhölzer zu sondern und in die bereitliegenden Schachteln zu verpacken haben. Zu der ersteren Beschäftigung, welche die bei weitem gefährlichere ist, weil hier naturgemäss eine viel intensivere Dampfentwickelung stattfindet, werden nur Männer ausgewählt, zu der letzteren fast ausnahmslos weibliche Arbeiter. Auch bei dem Füllen der Schachteln und Verpacken derselben werden durch das Hantieren und Reiben der Zündhölzchen aneinander reichlich Dämpfe entwickelt. Dass das weibliche Geschlecht ein so grosses Kontingent von Kiefererkrankungen stellt, erklärt sich zum Teil auch daraus, dass bei der eben erwähnten Beschäftigung eine weit grössere Anzahl von Arbeiterinnen Verwendung findet, im Gegensatz zu der Beschäftigung des Tunkens, wo nur immer ein oder wenige Arbeiter zu thun haben.

Um nun eine mit so tiefgreifenden Konsequenzen für das Leben und die Gesundheit der Arbeiter verbundene Schädigung nach Möglichkeit zu verhindern, wird es das Bestreben sein müssen, der drohenden Gefahr mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln vorzubeugen. Der Umstand, dass die Zahl der Kiefer-

erkrankungen gegen früher doch erheblich abgenommen hat, lehrt, dass dies sehr wohl möglich ist. Die günstigen Resultate sind vor allem auf die strenge Befolgung einer Reihe hygienisch prophylaktischer Vorschriften in den Fabriken zurückzuführen, unter denen gute Ventilation der Arbeitsräume obenansteht. Man wird dafür Sorge tragen müssen, dass die Dämpfe beständig nach aussen abgeleitet und auf diese Weise, so gut es geht, der Einatmung entzogen werden. Eine weitere gleich wichtige Rolle spielt die sorgfältigste, skrupulöseste Pflege des Mundes und der Zähne; die Arbeiter sind anzuhalten, des Tags ein mehrmaliges Spülen der Mundhöhle, am besten mit schwachen Lösungen von hypermangansaurem Kali, vorzunehmen und dadurch die schädigende Wirkung der doch in erster Linie durch die Atmung eingesogenen Dämpfe, welche sich mit dem Speichel innig mischen, zu verhüten. Die Reinigung der Mundhöhle genügt aber nicht in allen Fällen allein; der mit den Dämpfen in Berührung kommende Arbeiter hat so viel Gelegenheit, absichtlich oder unabsichtlich, seine ebenfalls mit Phosphor imprägnierten Hände in die Nähe des Mundes zu bringen und so indirekt den Phosphor auf die Mundhöhle zu übertragen. Es ist daher eine sorgfältige Reinigung der Hände nach der Arbeit sowie überhaupt Reinhaltung des ganzen Körpers von grösstem Vorteil.

Sodann ist bei der Auswahl und Aufnahme der in den Zündholzfabriken zu beschäftigenden Arbeiter mit besonderer Sorgfalt zu verfahren. Solche Arbeiter, die in schlechten äusseren Verhältnissen leben, deren Ernährungszustand ein mangelhafter ist oder welche mit irgend einem Organleiden, vor allen Dingen mit defekten, cariösen Zähnen oder Zahnfleischaffektionen behaftet sind, sollten von vornherein von der Arbeit ausgeschlossen sein; denn wie wir gesehen haben, disponieren gerade diese Individuen in hohem Masse zur Erkrankung an Kiefernekrose. Ebenso dürften auch weibliche Arbeiterinnen, die sich in der Entwickelungsperiode befinden, sowie überhaupt ganz jugendliche Arbeiter nicht angestellt werden, sondern nur solche Personen, die einen kräftigen, gesunden, daher widerstandsfähigen Körper besitzen. Prof. Kocher in Bern kommt nach den grossen Erfahrungen, die der bewährte

Autor gerade auf diesem Gebiete gemacht hat, in seiner Auseinandersetzung über die Verhütung der Nekrose zu der berechtigten Forderung, dass behördlicherseits besonders remunerierte Fabrikärzte anzustellen seien, die von Zeit zu Zeit eine sorgsame Untersuchung der Arbeiter vorzunehmen und bei den geringsten Anzeichen einer Kiefererkrankung, auch schon der geringfügigsten Zahn- oder Zahnfleischaffektionen für die sofortige Entlassung, wenigstens zeitweilig Sorge zu tragen hätten. Es würde in der That durch diese Anordnung der grossen Ausdehnung, welche die Nekrose in einzelnen Fällen erreicht, ein Riegel vorgeschoben werden; denn der Arzt allein ist imstande, zur richtigen Zeit zu beurteilen, ob in dem einen oder anderen Falle eine ernstliche Gefahr für die Gesundheit des Arbeiters vorliegt, ganz abgesehen auch davon, dass viele Arbeiter von solcher Nachlässigkeit sind, dass, obwohl sie wissen, welchem Verhängnis sie entgegengehen, sie dennoch ruhig weiter arbeiten und erst zum Arzt kommen, wenn die Erkrankung schon eine erhebliche Ausdehnung gewonnen hat. Derselbe Autor hält es auch für sehr wünschenswert, dass den Arbeitern in bestimmten Zwischenräumen eine längere Zeit der Erholung gegönnt werde, so zwar, dass dieselben an die frische Luft geschickt und mit Landarbeit beschäftigt würden. Es liegt auf der Hand, dass solch ein periodisches Auslüften des Körpers von der heilsamsten Wirkung sein würde, der ganze Körper würde dadurch gestählt und die Widerstandsfähigkeit gegen alle schädlichen Einflüsse beträchtlich gesteigert werden. In einer Fabrik in der Schweiz, wo diese Anordnung seit langen Jahren durchgeführt wird, sind innerhalb der letzten 17 Jahre nur 3 Fälle von Kiefernekrose vorgekommen und auch diese nur leichterer Art gewesen. Es sollte daher eine solche Massregel in allen Fabriken beobachtet werden. Vor allem aber Abschaffung der sog. Hausindustrie.

Es bleibt noch übrig, einiger Vorschläge Erwähnung zu thun, deren Anwendung von den einzelnen Autoren als Nutzen bringend hingestellt wird. So hat Letheby die Entwickelung von Terpentindämpfen in den Arbeitsräumen vorgeschrieben, um die schädliche Wirkung der Phosphordämpfe herabzusetzen. Bellini

befürwortet diesen Vorschlag, nach ihm soll das Terpentin den Sauerstoff der Luft ozonisieren und dadurch geeigneter machen, die Phosphordämpfe zu oxydieren und in die unschädliche Phosphorsäure umzusetzen. Letheby will damit das Auftreten der Phosphornekrose in den Zündholzfabriken verhindert haben. Ferner empfehlen Bellini und Rimini, die Arbeiter bei der Bereitung der Zündmasse und beim Eintauchen der Hölzchen in dieselbe eine Maske tragen zu lassen, in welcher sich ein mit Kupfersalzen getränkter Schwamm befindet, ebenso in den Räumen in der Nähe der Arbeiter mit Kupfer imprägnierte Leinwand und grosse Schwämme hinzustellen, um dadurch die Phosphordämpfe zu binden. Eulenburg und Landois wollen das Eindringen des Phosphors verhüten durch Wasserstoffsuperoxyd, das die Phosphordämpfe sehr rasch oxydiere. —

Wir müssen uns die Frage vorlegen, ob die Erkrankung an Phosphornekrose je ganz aus der Welt geschafft werden kann! Wir glauben, dieselbe fast im bejahenden Sinne beantworten zu können, wenn nach den oben angeführten Richtungen hin die allerstrengste Fabrikhygiene und sowohl bei Auswahl der aufzunehmenden Arbeiter wie auch während des ganzen Verlaufes der Arbeit eine anhaltende, ärztliche Kontrolle ausgeübt wird. Damit diese wirksam durchgeführt werde, erscheint staatlicherseits die Anstellung eigens remunerierter Fabrikärzte geboten; der Arzt hat sodann die verantwortliche Pflicht, für die seiner Aufsicht anvertrauten Arbeiter nach Kräften Sorge zu tragen. — Es genügt nicht, alle 4 Wochen oder noch seltener, eine eingehende Untersuchung der Arbeiter vorzunehmen, dieselbe muss mindestens 14 tägig erfolgen; denn wir haben gesehen, dass die Nekrose sich in ganz kurzer Zeit zu entwickeln vermag und tragen hier noch den folgenden Fall nach, dass bei einem 19 jährigen Mädchen mit ganz gesunden Zähnen die Erkrankung bereits nach 3 wöchentlicher Beschäftigung mit dem Verpacken der Streichhölzer aufgetreten ist.

Wenn der Staat die schädliche Industrie der Phosphorzündholzfabrikation duldet und fortbestehen lässt, so muss er auch dafür einstehen, dass für die Durchführung der als heilsam

erfundenene Massregeln in vollstem Masse Gewähr geleistet werde. Der Umstand, dass noch immer Fälle von Kiefernekrose vorkommen, beweist, dass nach dieser Richtung hin noch nicht genügend geschehen ist. Wir haben erst in jüngster Zeit zwei Fälle von furchtbarer Ausdehnung der Krankheit zu sehen Gelegenheit gehabt; beide Personen müssen einer eingreifenden, entstellenden Operation unterworfen werden und tragen dadurch dauernde Schädigung am Wohlbefinden davon. Es ist deshalb wohl an der Zeit, dass die Aufmerksamkeit von neuem auf die gefährliche Krankheit gerichtet und von berufener Seite ein nachhaltiger Einfluss geltend gemacht werde.

Zum Schlusse ist es mir ein Bedürfnis, meinem hochverehrten Lehrer Herrn Prof. Dr. v. Bramann auch an dieser Stelle für die gütige Überweisung der Arbeit sowie die freundliche Unterstützung bei derselben meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen. Desgleichen spreche ich auch Herrn Assistenzarzt Dr. Appel meinen herzlichsten Dank aus.

Litteratur.

Kocher, über den Stand der Phosphornekrose in den schweizerischen Landesteilen.

Penzoldt u. Stintzing, Handbuch der speciellen Therapie innerer Krankheiten.

Virchow-Hirsch, Archiv:

Magitot, Pathogénie et prophylaxie de la nécrose phosphorée, Paris.

Caroli Thiersch, de maxillarum necrosi phosphorica.

Schulthess-Rechberg, v. A., Über Phosphornekrose Diss. Zürich.

Trélat, Nécrose phosphorée Gaz. des. hôp. No. 27.

Guérin, Alphonse; Nécrose phosphorée. Ibid. Nr. 31.

Bellini, Ranieri (Florenz), Della fabbrica di fiammiferi di Rimini, della necrosi fosforica.

Eulenburg, A. u. L. Landois; Zur Behandlung der acut. Phosphorvergiftungen, Archiv für klin. Medicin.

Maschka, J., Vergiftungen mit Phosphor.

Wegner, G., Berlin. Der Einfluss des Phosphors auf den Organismus. Archiv für path. Anat. u. Physiol. LV. Heft 1 u. 2.

Lebenslauf.

Ich, Carl Emil Netter, wurde am 22. October 1867 als dritter Sohn des damaligen Kreisgerichtsrats, späteren Amtsgerichtsrats Carl Christian Elliot Netter zu Crossen a. O. geboren und evangelisch getauft. Meine erste Schulbildung genoss ich auf der höheren Bürgerschule zu Crossen, besuchte alsdann das Kgl. Joachimsthalsche Gymnasium zu Berlin, dem ich 6 Jahre als Alumnus angehörte. Ostern 1889 wurde ich daselbst mit dem Zeugnis der Reife entlassen, um darauf in Marburg, Berlin, Halle Medicin zu studieren. Am 11. Juli 1891 bestand ich in Berlin die ärztliche Vorprüfung. Meiner Militärpflicht genügte ich vom 1. October 1891 bis 31. März 1892 im »Kaiser Alexander Garde-Grenadierregiment Nr. 1« zu Berlin. Seit Michaelis 1892 besuche ich die hiesige Universität.

Während meiner Studienzeit hörte ich die Vorlesungen folgender Herren Professoren und Dozenten:

In Marburg: Gasser, Goebel, Greeff, Strahl, Zinke.

In Berlin: Gurlt, Gusserow, Du Bois-Reymond, Hartmann, Hirsch, v. Hofmann, Kundt, Liebreich, v. Noorden, Virchow, Waldeyer.

In Halle a. S.: Ackermann, v. Bramann, Bunge, Harnack, v. Herff, v. Hippel, Hitzig, Kaltenbach, Kromayer, v. Mering, Oberst, Pott, Renk, Schwartze, Weber, Wollenberg.

Thesen.

I.

Bei der Phosphornekrose ist die Entfernung des erkrankten Knochens nicht eher vorzunehmen, als bis sich genügend neuer Knochen gebildet und der Sequester sich gelöst hat.

II.

Die Äthernarkose ist in gewissen Fällen der Chloroformnarkose vorzuziehen.

III.

Bei Eklampsie während der Schwangerschaft ist die Einleitung der künstlichen Frühgeburt indiciert.